

## JP57191102

Publication Title:

LARGE SIZED PNEUMATIC TIRE OF BIAS CONSTRUCTION

Abstract:

**PURPOSE:** To equalize each display denier and prevent rubber exfoliation, by arranging twist ratio of cords between internal, external layer and intermediate layer, gap ratio of cords in an intermediate layer ply group, gap ratio of cords between laminated layer plies and ratio of gap ratios between internal, external layer and the intermediate layer to a specific value.

**CONSTITUTION:** A carcass 1 is constituted by external layer, intermediate layer, internal layer ply groups to equalize each display denier and arrange a number of cord twists in external and internal layers 1.1-1.5 times the number of twists in an intermediate layer. Gap ratio A of cord in the same ply 6 or 7 in the intermediate layer is set to 0.5-1.5 and gap ratio B of cord between laminated layer plies 6 and 7 is set to 0.2-1.0, simultaneously cord gap ratio A in the same ply, forming external and internal layers, and cord gap ratio, between laminated layer plies, are set to 1.2-3.0 and 1.0-2.5 respectively for that of the intermediate layer. In this way, a rubber amount between cords is increased to reduce concentration of shearing stress, and exfoliation of rubber can be prevented.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—191102

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 60 C 9/06

識別記号

庁内整理番号

6948—3D

⑬ 公開 昭和57年(1982)11月24日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ バイアス構造の大型空気タイヤ

7

⑯ 特 願 昭56—74607

⑰ 出 願 昭56(1981)5月18日

⑱ 発 明 者 野村隆一

芦屋市朝日ヶ丘町27—18

⑲ 発 明 者 中倉健二

西宮市仁川町2丁目1—21—41

⑳ 発 明 者 識田圭司郎

川西市水明台4丁目2—52

㉑ 出 願 人 東洋ゴム工業株式会社

大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

㉒ 代 理 人 弁理士 坂野威夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

バイアス構造の大型空気タイヤ

2. 特許請求の範囲

(1) 平行に配列した有機繊維コードのプライをコード方向が互いに交差するように多数枚積層したカーカス本体を有するバイアス構造のタイヤにおいて、各プライを形成するコードの表示デニールは同じであり、外層プライ群および内層プライ群を形成するコードの撚数は中間層プライ群を形成するコードの撚数の1.1～1.5倍であり、中間層プライ群を形成する同一プライ内コード間隔比Aが0.5～1.5、積層プライ間コード間隔比Bが0.2～1.0であり、かつ外層プライ群および内層プライ群を形成する同一プライ内コード間隔比A0、A1は上記中間層プライ群の同一プライ内コード間隔比Aに対して1.2～3.0、積層プライ間コード間隔比B0、B1は上記中間層プライ群の積層プライ間コード間隔比Bに対して1.0～2.5であることを特徴とするバイアス構造の大型空気タ

イヤ。

3. 発明の詳細な説明

この発明はバイアス構造の大型空気タイヤに関する。

タイヤのカーカス部の構造として、有機繊維コードをゴム中に埋め込んだプライの多数枚をコード方向が互いに交差するように角度を変えて配列したバイアスタイヤは、ラジアルタイヤに比べて乗心地が良いなどの長所を有しているので、特にトラック、トレーラー、建設用車両、産業用車両などの高荷重の車両に広く使用されている。しかしながら大型のバイアスタイヤにおいては、所望の強度をタイヤに付与するためにカーカス部のプライの枚数が増加し、多いものでは40枚にも及ぶものがある。カーカスプライの枚数が増加すると、カーカスプライを積層するための工数が多くなり、またカーカス本体が厚くなってタイヤ走行中に内部の発熱が高くなり、コードとゴムとのセパレーション(剥離)などの故障が起こり易いという欠点があつた。一般にコードの引張強力は

コードの表示デニール数にはほぼ比例するので、表示デニールの大きいコードを使用することによつてカーカスプライの枚数を減少することが従来行なわれていた。しかしながら表示デニールの大きいコードを使用した場合は、同等の引張強力であってもタイヤの内面に近いプライでのコード切れが、表示デニールの小さいコードに比べて多く発生するという問題があつた。

上記の問題を解決するために、同じ太さのコードを使用し、コードの燃数が異なる少なくとも3層のプライ群からなり、カーカスの最外層のプライ群の燃数はこれに隣接するプライ群の燃数より5〜30%多く、最内層のプライ群の燃数は上記最外層のプライ群の燃数と同等かもしくはより多く、これに隣接するプライ群の燃数より5〜30%多くしたマルチプライ群積層カーカスを備えたバイアス構造のタイヤが提案されている（特開昭55-127206号公報参照）。

上記提案のタイヤは、カーカスを形成する最外層および最内層のプライ群のコード燃数を中間層

(3)

ードの表示デニールは同じであり、外層プライ群および内層プライ群を形成するコードの燃数は中間層プライ群を形成するコードの燃数の1.1〜1.5倍であり、中間層プライ群を形成する同一プライ内コード間隔比が0.5〜1.5、積層プライ間コード間隔比Bが0.2〜1.0であり、かつ外層プライ群および内層プライ群を形成する同一プライ内コード間隔比A0、A1は上記中間層プライ群の同一プライ内コード間隔比Aに対して1.2〜3.0、積層プライ間コード間隔比B0、B1は上記中間層プライ群の積層プライ間コード間隔比Bに対して1.0〜2.5であることを特徴とするバイアス構造の大型空気タイヤである。

この発明のタイヤの構造の概要を第1図によつて説明すると、1はカーカス本体にして、外層プライ群1a、中間層プライ群1b、内層プライ群1cから形成され、上記各プライ群1a、1b、1cのそれぞれの端部は、ビード部2の外層ビードコア2a、中間層ビードコア2b、内層ビードコア2cをめぐつて外側に折り曲げられて各ビードコ

(5)

特開昭57-191102(2)

のプライ群のコード燃数より多くしたものであるから、コード燃数の多いプライ群の耐圧縮強度が増加し、タイヤ走行中のコード切れは減少するが、これに反してゴムとコードとの間の剥離は増加する傾向にあり、コード切れとゴムの剥離とは二律背反の関係にある。このゴム剥離は、コード燃数が増加することによつて、コードとゴムとの接界面に作用する剪断応力のコード捻り合わせ部への集中が著しくなつて亀裂を生じ、この亀裂が発達してゴムの剥離が生ずるものと考えられる。

本発明者らは、コード燃数を増加した場合に発生するゴム剥離を防止するために鋭意研究した結果、コード間に存在するゴム量を増加することによつて剪断応力の集中が小さくなることを知見し、この知見に基いてこの発明を完成するに至つたのである。

すなわちこの発明は、平行に配列した有機繊維コードのプライをコード方向が互いに交差するように多数枚積層したカーカス本体を有するバイアス構造のタイヤにおいて、各プライを形成するコ

(4)

ア2a、2b、2cに係止されている。3は上記カーカス本体1の頭部に重ねられるブレーカプライ、4はトレッドゴム、5はサイドゴムであり、C-C線はタイヤ幅の中心線である。

カーカス本体1を形成する各プライ群1a、1b、1cは、いずれも表示デニールを同じくする有機繊維コードを平行に配列したプライを、コード方向が互いに交差するように多数枚積層した積層プライであり、カーカス本体1の全プライ枚数、および各プライ群1a、1b、1cにおけるプライ枚数はタイヤの大きさ、使用コードの表示デニールなどによつて適宜設定される。そして各群を構成するプライ枚数は、タイヤの歪の分布と応力との分担率を勘案して設定される。全プライ数に対して、内層プライ群の占める割合は5〜35%、中間層プライ群の占める割合は35〜85%、外層プライ群の占める割合は10〜30%であることが好ましい。

各プライ群を構成するプライのコード燃数は各プライ群内においては同じであるが、外層プライ

(6)

群 1 a および内層プライ群 1 c を構成するコードの燃数は、中間層プライ群 1 b を構成するコードの燃数の 1.1 ~ 1.5 倍好ましくは 1.3 ~ 1.5 倍である。通常、中間層プライ群 1 b を構成するコード燃数は、引張強力が最大になるように設定される。外層プライ群 1 a および内層プライ群 1 c を構成するコード燃数が中間層プライ群 1 b のコード燃数に対して 1.1 倍未満の場合は、カーカスの圧縮荷重を反復する際にコード切れを生じ、これに反して 1.5 倍を超える場合は、コードの強度が低下して好ましくない。

各プライ群の大部分のコード端部は、第 1 図に示すように、各ビードコア 2 a、2 b、2 c の周囲で外側に折り返されてビードコア 2 a、2 b、2 c に係止されるが、一部分のコード端部はビードコア 2 a、2 b、2 c 付近で折り返されたプライ間に挟持されてビードコアに係止されたものでもよい。

この発明に使用されるコードの表示デニールは、 $1890d/2$ 、 $1890d/3$ 、 $1260d/2/2$ 、 $840d/3/2$  などの大きいものである。

(7)

巻き、その上にサイドゴム、トレッドゴムを被覆し、しかるのちタイヤ成型用金型内で加硫してトロイダル状に成型硬化されるが、上記円筒状からトロイダル状に変形される際に、カーカス部は平面的に拡張され、被覆ゴムは薄くなり、かつコードのエンド数は減少して疎となる。上記のコードのエンド数の変化の程度は、タイヤの各部によつて異なるので、この発明で規定する上記コード間隔は、タイヤ上での測定位置を正しく定められる場合であり、タイヤ幅中心線 C-C (タイヤ半径方向の中心線) 上における値で示される。

この発明における中間層プライ群 1 b を形成する同一プライ内コード間隔比 A は 0.5 ~ 1.5、積層プライ間コード間隔比 B は 0.2 ~ 1.0 であり、上記 A、B の値は従来のタイヤにおけるプライの間隔比と同じ程度の範囲である。上記 A、B の範囲は中間層プライ群の各プライの応力分担率によつて設定され、A、B を小さく設定することにより応力分担率は大きくなり、タイヤ全体の強度を保持する。

(9)

特開昭 57-191102 (3)

次にこの発明の構成要件であるコード間隔比を第 2 図によつて説明すると、プライ 6 はコード 6 a からなり、プライ 6 に積層されたプライ 7 はコード 7 a から形成されており、コード 6 a、7 a は同じ直径  $d$  である。同一プライ内コード 6 a、6 a 間の表面間隔  $l$ 、プライ 6 のコード 6 a とプライ 7 のコード 7 a との間の表面間隔  $g$  とすると、

$$\text{同一プライ内コード間隔比 } A = \frac{l}{d}$$

$$\text{積層プライ間コード間隔比 } B = \frac{g}{d}$$

で表わされる。

なお上記同一プライ内コード間隔比 A は、コードのエンド数 (25.4 mm 当りの本数) から下式によつて算出される。

$$A = \frac{25.4 - \text{エンド数} \times d}{\text{エンド数} \times d}$$

グリーンタイヤを成形するには、成形ドラムに上記プライ群を重ね合わせて円筒状に形成し、このプライ円筒の上、下部にビードコアを円筒状に

(8)

外層プライ群 1 a、内層プライ群 1 c を形成する同一プライ内コードの間隔比  $A_0$ 、 $A_1$  は、上記中間層プライ群 1 b の同一プライ内コード間隔比 A に対して 1.2 ~ 3.0 である。上記  $A_0/A$ 、 $A_1/A$  が 1.2 未満の場合は、コードに接触するゴムに亀裂を生じ、セパレーション核発生の防止効果は小さくなり、また  $A_0/A$ 、 $A_1/A$  が 3.0 を越える場合はコードのエンド数が小さくなつて全体の強度が不足する。

また外層プライ群 1 a、内層プライ群 1 c を形成する積層プライ間コード間隔比  $B_0$ 、 $B_1$  は、上記中間層プライ群 1 b の積層プライ間コード間隔比 B に対して 1.0 ~ 2.5 である。すなわち上記  $B_0$ 、 $B_1$  は中間層プライ群の積層プライ間コード間隔比 B と同じであるかもしくは 2.5 以下である。上記  $B_0/B$ 、 $B_1/B$  が 1.0 未満であるとコードが接近し過ぎてセパレーション核が発生し易く、また  $B_0/B$ 、 $B_1/B$  が 2.5 を越える場合は、カーカスが厚くなつて発熱が多くなり、発熱によるセパレーションが発生する。

以上に説明したようにこの発明のタイヤは、外層プライ群および内層プライ群のコード燃数を中間層プライ群のコード燃数より大きくしてタイヤ走行によるコード切れを減少し、かつ外層プライ群および外層プライ群のコード間隔比を中間層プライ群のコード間隔比より大きくしてコード間隔のゴム量を増加することにより、コード燃部とゴムとの界面に生ずる亀裂を防止し、その結果セパレーションも軽減することができ、タイヤの耐久性が向上される。

以下にこの発明の実施例を説明する。

#### 実施例1～4

建設用車両に使用するサイズ18.00-33のタイヤを、ナイロン1890d/2のコードからなるプライ18枚でカーカスを形成し、カーカス本体の外側にナイロン840d/2のコードからなるブレーカプライ4枚を配置して製造した。各種タイヤのカーカスのプライ群の諸要素、およびタイヤ性能試験の結果を下記第1表に示す。

(1)

第 1 表

No		実 施 例												比 較 例								
		1			2			3			4			1			2			3		
		中	内	外	中	内	外	中	内	外	中	内	外	中	内	外	中	内	外	中	内	外
プライ群		30	45	45	30	35	45	30	40	40	30	45	45	30	—	30	30	35	35	30	40	40
燃数(個/10cm)	上燃り	30	45	45	30	35	45	30	40	40	30	45	45	30	—	30	30	35	35	30	40	40
	下燃り	30	45	45	30	35	45	30	40	40	30	45	45	30	—	30	30	35	35	30	40	40
燃数比		1	1.5	1.5	1	1.2	1.5	1	1.3	1.3	1	1.5	1.5	1	—	1	1	1.2	1.2	1	1.3	1.3
コード径(mm)		0.79	0.83	0.83	0.79	0.81	0.83	0.79	0.82	0.82	0.79	0.83	0.83	0.79	—	0.79	0.79	0.81	0.81	0.79	0.82	0.82
エンド数(本/25.4mm)		21.1	188	19.0	21.1	12.3	19.0	21.1	16.4	16.8	21.1	16.4	19.0	20.1	—	16.8	21.1	21.0	21.2	21.1	16.4	16.6
プライ厚み(mm)		1.20	1.90	1.92	1.20	1.22	1.92	1.20	1.68	1.70	1.20	1.90	1.70	1.40	—	1.68	1.20	1.20	1.20	1.20	2.20	2.22
プライ枚数		8	6	4	12	2	4	8	6	4	8	6	4	14	—	4	8	6	4	8	6	4
プライ内コード間隔比		0.52	0.63	0.61	0.52	1.55	0.61	0.52	0.89	0.85	0.52	0.87	0.61	0.52	—	0.91	0.52	0.49	0.48	0.52	0.89	0.87
プライ間コード間隔比		0.52	1.29	1.31	0.52	0.51	1.31	0.52	1.05	1.07	0.52	1.29	1.05	0.77	—	1.12	0.52	0.48	0.48	0.52	1.68	1.71
A1/A、A0/A		—	1.2	1.2	—	3.0	1.2	—	1.7	1.6	—	2.5	2.0	—	—	1.8	—	0.9	0.9	—	1.7	1.7
B1/B、B0/B		—	1.5	1.5	—	1.2	1.5	—	1.3	1.3	—	1.5	1.5	—	—	1.5	—	0.9	0.9	—	3.2	3.3
カーカス厚み(mm)		28.6			24.5			26.5			26.2			26.3			21.6			36.1		
ドラムテスト(万回)		18			19			20			20			13			12			12		
ブランチヤ比		100			100			95			100			100			110			95		
コード強さ保持率(%)		80			80			80			75			—			85			70		
故障状態	セパレーション	あり			あり			なし			なし			あり			あり			あり		
	コード切れ	なし			なし			なし			なし			あり			なし			なし		

上記第1表のタイヤ性能試験のドラムテストは、タイヤ内圧  $4\text{ kg/cm}^2$ 、荷重 10.5 トン、速度  $11\text{ km/時}$  の条件でドラム上で回転させ、タイヤ高さ、タイヤ幅を測定してコード切れもしくはセパレーションによつて生ずるタイヤの膨れ部分を検知し、この時点に至るまでの回転数で示し、故障のないものは20万回で打ち切つた。またプランジャテストは、内圧  $5.5\text{ kg/cm}^2$  のタイヤのトレッド部に、先端が半球形状をなす直径 3.8 mm の鉄ロッドを押し付け、該鉄ロッドがタイヤ内部を貫通して抵抗がなくなるまでに要する仕事量（押し付け力とロッドの侵入距離との積）を測定し、上記比較例1のタイヤ（内層プライ群を有しないタイヤ）の仕事量を100としてその指数で示した。さらにコード強さ保持率は、保持率が最小のプライの値で示した。さらにまた故障状態は上記ドラムテストにおけるセパレーションもしくはコード切れを示した。

上記第1表に示すように、実施例1～4はいずれもドラムテストによる耐久性が、比較例に比べてはるかに優れている。

03

およびタイヤ性能試験の結果を下記第2表に示す。

（以下空白）

特開昭57-191102(5)

比較例1は、内層プライ群を中間層プライ群と同じくして内層プライ群を実質的に省略し、従来の細いコードを使用しているタイヤと同じ方法のプライ群の構成をしたものであつて、コード切れが発生した。比較例2は、A1/A、A0/A、B1/B、B0/B を小さくしてコード間のゴム量を少なくしたものであつて、内外層プライ群のコード燃数を大きくしただけではセパレーションが早く発生し、むしろ従来の細いコードを使用していたときの方法と同じプライ群の構成のタイヤよりも耐久性が劣つていることを示している。比較例3は、B1/B、B0/B を大きくしてプライ間のゴム量を大きくしたものであつて、発熱によるセパレーションが発生した。

実施例5

サイズ 27.00-49 のタイヤを、ナイロン1890d/2 のコードからなるプライ28枚でカーカスを形成し、カーカス本体の外側にナイロン840d/2 のコードからなるブレーカプライ4枚を配置して製造した。タイヤのカーカスのプライ群の諸要素、

04

第 2 表

プライ群	実施例 5			比較例 4			比較例 5		
	中	内	外	中	内	外	中	内	外
撚数 (回/10 cm)	29/29	42/42	42/42	29/29	42/42	42/42	29/29	29/29	29/29
撚数比	1	1.4	1.4	1	1.4	1.4	1	1	1
コード径 (mm)	0.79	0.83	0.83	0.79	0.83	0.83	0.79	0.79	0.79
エンド数 (本/25.4 mm)	20.5	16.4	16.4	20.5	20.5	20.5	20.5	11.7	11.7
プライ厚み (mm)	1.20	1.86	1.86	1.20	1.20	1.20	1.20	1.86	1.86
プライ枚数	20	4	4	20	4	4	20	4	4
プライ内コード間隔比	0.57	0.87	0.87	0.57	0.49	0.49	0.57	1.76	1.76
プライ間コード間隔比	0.52	1.24	1.24	0.52	0.45	0.45	0.52	1.35	1.35
A1/A、A0/A	—	1.5	1.5	—	0.86	0.86	—	3.1	3.1
B1/B、B0/B	—	2.4	2.4	—	0.87	0.87	—	2.6	2.6
カーカス厚み (mm)	38.9			38.6			38.9		
ドラムテスト (万回)	90			50			80		
コード強度保持率 (%)	90			95			—		
故障状態	セパレーション	なし		あり		なし		なし	
	コード切れ	なし		なし		あり		あり	

第2表におけるドラムテストは、タイヤ内圧6 kg/cm<sup>2</sup>、荷重37トン、速度7 km/時の条件で行ない、90万回で打ち切った。

上記第2表でみられるように、上記第1表と同様な結果を示している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はタイヤの概要を説明する断面図、第2図はプライのコード間隔を説明する断面図である。

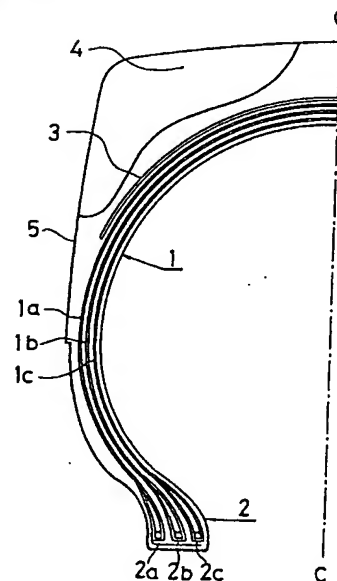
1：カーカス本体、1a：外層プライ群、1b：中間層プライ群、1c：内層プライ群。

特許出願人 東洋ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 坂 野 威 夫

〃 〃 吉 田 了 司

第1図



第2図

